

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-095133

(43)Date of publication of application : 08.04.1994

(51)Int.Cl. G02F 1/1343

(21)Application number : 04-267855

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 11.09.1992

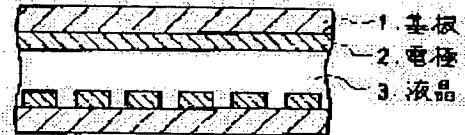
(72)Inventor : SEO SACHIKO

(54) LIQUID CRYSTAL ELECTROOPTICAL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the liquid crystal electrooptical device which prevents a voltage drop and the electrification of ion charges and has excellent element characteristics by providing electrodes consisting of org. high-polymer films contg. a charge transfer complex.

CONSTITUTION: This liquid crystal electrooptical device is constituted by disposing two sheets of substrates 1 formed with the electrodes 2 opposite to each other and clamping a liquid crystal 3 therebetween. The electrodes 2 are constituted by patterning conductive polyimide films formed by dispersing the charge transfer complex, such as TCNQ, into the org. high-polymer films, such as, for example, polyimide films. Since the electrodes are the org. high-polymer films in such a manner, the surfaces in contact with the liquid crystal are flat and have excellent orientability. Gap accuracy is thus well maintained. In addition, there is no need for oriented films and the voltage drop and the electrification of the ion charges are prevented. Further, the free adjustment of the resistance value of the electrodes is made possible without changing the film thicknesses by using the high-polymer materials. In addition, the constitution of the fine pattern electrodes is facilitated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-95133

(43)公開日 平成6年(1994)4月8日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1343

識別記号

庁内整理番号

9018-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-267855

(22)出願日 平成4年(1992)9月11日

(71)出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 瀬尾 祥子

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ

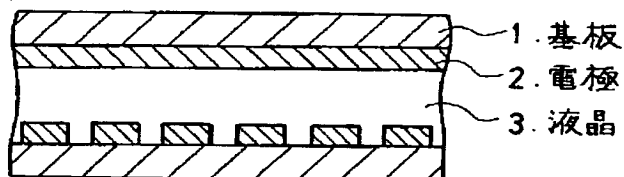
チズン時計株式会社技術研究所内

(54)【発明の名称】 液晶電気光学装置

(57)【要約】

【構成】電極2の形成された2枚の基板1を対向させ、その間に液晶3を挟持して構成される。ここで、電極2は有機高分子膜に電荷移動錯体を添加し、導電性を付与したものである。

【効果】電極が有機高分子膜であるため液晶と接する面が平坦かつ配向性に優れ、ギャップ精度を良好に保つことができ、広範囲に渡って均一な配向状態を得ることができる。また、電圧降下やイオン電荷の帯電を防止することができたため、特性の優れた液晶電気光学装置を作製することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極の設けられた二枚の基板間に液晶を挟持してなる液晶電気光学装置において、少なくとも一方の前記基板上の前記電極は電荷移動錯体を含有する有機高分子膜よりなることを特徴とする液晶電気光学装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示素子や液晶光シャッターアレー等の液晶電気光学装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図2にTN（ねれネマティック）型液晶電気光学装置の断面図を示す。一般的なTN型液晶電気光学装置は、ITO（Indium-Tin-Oxide）電極4の設けられた2枚の基板1を対向させ、下側の基板1から上側の基板1へ配向ベクトルが90度捩れるように液晶3を配向させ、液晶3の配向ベクトルと吸収軸とを一致させるようにそれぞれの基板1の外側に偏光子6と検光子7が設置されることによって構成される。

【0003】 電界無印加時には図2に示されるように分子配向が90度捻れているので、偏光子6と検光子7は直交しているのに光は透過し、液晶電気光学装置は明状態になる。また、対向するITO電極4間に電界を印加すると、図3に示されるように液晶3の捻れ構造は消滅し垂直配向となり光は透過できず、液晶電気光学装置は暗状態となる。この電界印加の有無に対応する光学的な2状態を用いて表示や光シャッター動作を行う。この際、有限な面積範囲内で均一な表示やシャッター動作を得るための十分条件は、液晶3がその面積範囲内で一様に連続に配向していることである。

【0004】 しかし、ITO電極4自身には配向制御能はなく、ITO電極4上に液晶を直接配置しただけでは液晶3は配向しない。このため、一様に連続な配向を得るための手段として、ITO電極4と液晶3との間に、有機高分子膜にラビング処理を施したものや無機斜方蒸着膜等の配向膜5を配置する。この配向膜5はまた、ITO電極4の凹凸が原因となるギャップ不良やショートなどの問題を平坦化により防止する役割もあわせもっている。

【0005】 しかし、無機斜方蒸着膜、有機高分子膜双方とも絶縁性材料であるために新たな問題点を生じていた。一つは、ITO電極4に印加された電界が配向膜5により電圧降下を引き起こすことである。このため液晶3の駆動に必要な電圧以上の駆動電圧が必要になり、高耐圧ICや低抵抗の接続システムなどの開発が要求されている。もう一つは、配向膜5表面の電荷の偏りによる液晶不純物イオン電荷の帯電である。これにより電荷二重層が形成され、残像現象などが起こる原因の一つとも考えられている。

【0006】 そこで、電圧降下を防止し前記イオン電荷を中和するために、配向膜中に電荷移動錯体を混入し導電性をもたせる方法が小林らにより報告されている（Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 28, No. 1, January, 1989, L116-L118）。しかし、この方法は電極-液晶間の電荷のみではなく、隣接する電極間の電荷も授受してしまうため分割された電極パターンには適切ではなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、液晶と接する面を十分に平坦かつ配向性に優れるように保つためには配向膜が必要ではあるが、電圧降下やイオン電荷の帯電などの問題が生じてくる。また、電圧降下やイオン電荷の帯電を防止するためには電極のパターン化が困難となっていた。

【0008】 そこで本発明は、液晶と接する面上の平坦性と配向性を確保するとともに電圧降下やイオン電荷の帯電を防止し、かつパターン化も簡略で素子特性および生産性に優れた液晶電気光学装置の提供を目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の液晶電気光学装置は、電極の設けられた二枚の基板間に液晶を挟持してなるものであって、少なくとも一方の基板上の電極は電荷移動錯体を含有する有機高分子膜よりなることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】 電極2として導電性を付与した有機高分子膜を用いることにより、電極自身に配向制御性を付与することができ、かつITO電極に比べ優れた平坦性とパターン性を得ることができる。本発明では有機高分子膜へ導電性を付与するため電荷移動錯体を添加している。この方法によれば所望の抵抗値を電荷移動錯体の添加率によって制御することが可能となり、電極の部分的な抵抗の差による階調表示なども容易に行えるようになる。

【0011】

【実施例】 以下、図面を基に本発明による液晶電気光学装置の詳細を説明する。

【0012】 図1に本発明による液晶電気光学装置の断面図を示す。本発明における液晶電気光学装置は、電極2の形成された2枚の基板1を対向させ、その間に液晶3を挟持してなる。ここで、電極2は有機高分子膜に電荷移動錯体を添加し、導電性を付与したものである。

【0013】 次に本発明による液晶電気光学装置の作製工程の例を示す。樹脂分7%のポリイミドのNMP（N-methyl-pyrrolidone）溶液に、電荷移動錯体TCNQ（tetracyanoquinodimethane）を20wt%添加し超音波により分散させた後、ガラス基板1上にスピコートし、300℃で1時間焼成し膜厚200nmの導電性ポリイミド膜を得た。この上にレジスト膜を塗布し所望の電

極パターンをもつマスクを用いて露光、現像、エッチング、レジスト剥離の工程を経て導電性有ポリイミド膜の電極2を得た。

【0014】次に、前記電極2にラビング処理を施し一軸配向性をもたせた。対向基板側にも同様の工程を行った後、電極2が内側にくるようにスペーサーを介して重ね合わせ周囲を樹脂にて固着し、内部に液晶を注入し液晶電気光学装置を得た。

【0015】電極としての特性条件、例えば $10^{18} \sim 10^{19}$ のキャリア電子密度と $10 \sim 30 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ S}^{-1}$ 程度の電子移動度を満たすものであれば、ポリイミドの他にポリアミド、ポリビニルアルコール等のホストとなる有機高分子材料と、ゲストとなる種々の電荷移動錯体との最適な組み合わせが考えられる。また、感光性の高分子材料を用いることができれば、製造工程をさらに簡略化することも可能である。

【0016】

【発明の効果】本発明により得られた液晶電気光学装置

では、電極が有機高分子膜であるため液晶と接する面が平坦かつ配向性に優れ、ギャップ精度を良好に保つことができる。かつ広範囲に渡って均一な配向状態を得ることができる。また、配向膜が不要であり、電圧降下やイオン電荷の帯電も防止することができる。さらに、高分子材料を用いたことにより電極の抵抗値を膜厚を変化させることなく自由に調整することもできる。さらにまた、無機材料に比較し有機高分子膜はパターン性に優れているため、微細電極の形成も可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶電気光学装置の断面図である。

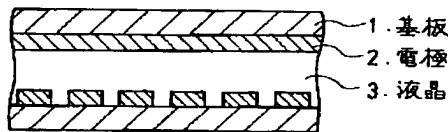
【図2】従来の液晶電気光学装置の断面図である。

【図3】従来の液晶電気光学装置の断面図である。

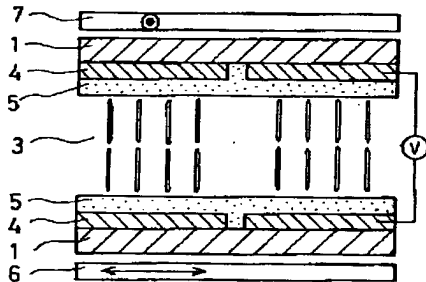
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 電極
- 3 液晶

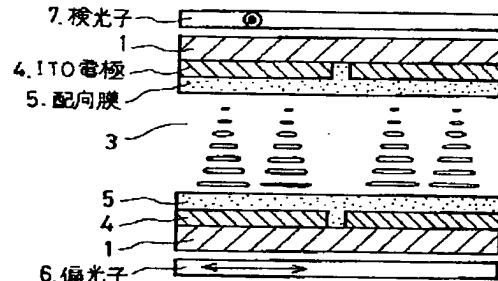
【図1】



【図3】



【図2】



10-11-12